

Список литературы

1. Семенищев И. А., Синадский А. Н., Синадский Н. И. Алгоритм формирования массива биллинговой информации на основе статистической модели поведения абонентов сотовой связи // XV Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : сб. материалов. Курган : Курган. ГУ, 2016. С. 199–203.
2. Семенищев И. А., Синадский А. Н., Синадский Н. И. Статистические характеристики массива биллинговой информации при моделировании поведения абонентов сетей сотовой связи // 12-я Международ. молодеж. науч.-тех. конф. : сб. материалов / под ред. А. А. Савочкина. Севастополь : Севастопол. гос. ун-т, 2016. С. 207.

УДК 004.056

П. В. Сушков

Научный руководитель: канд. тех. наук, доц. Н. И. Синадский
Уральский федеральный университет, Екатеринбург

МОДИФИКАЦИЯ АЛГОРИТМА БАРАБАШИ — АЛЬБЕРТ ПРИ СИНТЕЗЕ МАССИВОВ ДАННЫХ, ИМИТИРУЮЩИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Аннотация. Рассмотрен метод синтеза массива данных, имитирующих взаимодействие пользователей в социальных сетях, на основе модифицированного алгоритма Барабаши — Альберт с учетом заданного шаблона взаимодействия пользователей.

Ключевые слова: модель Барабаши — Альберт; имитация взаимодействия пользователей социальных сетей.

Изучение программных средств анализа больших данных в рамках реагирования на компьютерные инциденты, предусмотренное по дисциплинам специальности «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», требует наличия учебных массивов информации о взаимодействии пользователей в социальных сетях [1–3].

С целью синтеза таких массивов предложен алгоритм, базирующийся на известной модели Барабаши — Альберт, позволяющей синтезировать случайные безмасштабные сети с использованием принципа предпочтительного присоединения [4]. Принцип предпочтительного присоединения заключается в том, что в каждый момент времени в синтезируемую сеть добавляется новый узел,

который соединяется с существующими узлами с вероятностью, пропорциональной числу связей этих узлов.

Синтезируемая социальная сеть является графом, узлы которого представляют социальные объекты (пользователей), а ребра — социальные связи между ними. В общем случае структура социального графа представляется в виде $G = (U, E)$, где U — множество вершин графа; E — множество ребер графа; $|U| = N$ — количество вершин в графе, $|E| = L$ — число связей (ребер). Социальный граф G задается матрицей смежности A размера $N \times N$, где N — число участников сети, e_{ij} — элемент матрицы, показывающий наличие или отсутствие взаимосвязи между участниками u_i и u_j . Учетная запись представляет собой совокупность параметров (атрибутивных компонентов), позволяющих описывать различные характеристики пользователя в рамках социальных сетей: имя и фамилия, дата рождения, город проживания, социальные связи и т. д.

Для описания вершины графа используются находящиеся в открытом доступе атрибутивные компоненты учетной записи (атрибуты), которые можно разделить на две категории: текстовые и структурные. Набор текстовых атрибутов, публикуемых пользователем для описания своей учетной записи в социальной сети, описывается как вектор признаков $Atr(u_x^G) = \{id(u_x^G), name(u_x^G), sern(u_x^G), maid(u_x^G), gen(u_x^G), bdate(u_x^G)\}$, где u_x^G обозначает x -го пользователя социального графа G , $x = 1, 2, \dots, N$, $id(u_x^G)$ — уникальный идентификатор пользователя, $name(u_x^G)$ — имя пользователя, $sern(u_x^G)$ — фамилия пользователя, $maid(u_x^G)$ — вторая фамилия пользователя, если такая существует, $gen(u_x^G)$ — пол пользователя, $bdate(u_x^G)$ — дата рождения пользователя. Структурные атрибуты, представляющие собой систему взаимоотношений между пользователями социальной сети, описываются как окрестность социальной вершины. Помимо указания атрибутивных компонентов, любой пользователь склонен к проявлению определенной социальной активности, направленной на обмен информацией с другими участниками социальной сети.

Особенностью синтезируемого массива является сочетание ситуационной задачи и фоновой массива данных. Фоновый массив данных имитирует социальную сеть в целом, а ситуационная задача предназначена для решения учебной задачи по выявлению взаимодействия пользователей в рамках изучения аналитических комплексов. Ситуационная задача описывается шаблоном взаимодействия пользователей $G_p = (U_p, E_p)$.

Процесс синтеза социальной сети состоит из двух этапов:

1. Создание статической структуры социального графа и атрибутивных компонентов учетных записей;
2. Формирование динамических связей пользователей, вызванных событиями публикации и обмена сообщениями в сети.

Для создания статической структуры социального графа предлагается модификация алгоритма Барабаши — Альберт (БА) с учетом использования заданного шаблона взаимодействия пользователей $G_p = (U_p, E_p)$.

1. Алгоритм построения сети $G = (U, E)$ начинается с формирования начальной сети с m_0 узлами. При этом $m_0 \geq 2$, степень каждого узла в начальной сети должна быть не менее 1, иначе она всегда будет отделена от остальной части сети. В каждый момент времени в сеть добавляется новый узел, который соединяется с существующими узлами с вероятностью, пропорциональной числу связей этих узлов. Формально, вероятность p_i того, что новый узел соединится с узлом i , равна:

$$p_i = \frac{k_i}{\sum_{j=1}^n k_j},$$

где k_i — степень i -го узла, n — количество узлов в сети.

При формировании начальной сети заданный шаблон G_p не участвует.

2. Процедура добавления новых вершин и ребер происходит в соответствии с общим алгоритмом БА до выполнения условия: максимальная степень любой вершины формируемого графа $\max(\deg(G))$ превышает значение максимальной степени любой вершины заданного шаблона $\max(\deg(G_p))$:

$$\max(\deg(G)) > \max(\deg(G_p)).$$

3. При выполнении условия (2) происходит добавление заданного шаблона G_p в структуру графа G в виде вершины $u(G_p)$, работа алгоритма БА продолжается.

4. По окончании алгоритма БА вершина $u(G_p)$ «раскрывается» до состояния полного графа G_p . При этом добавленные в результате формирования графа G ребра к вершине $u(G_p)$ распределяются между вершинами U_p в соответствии с принципом предпочтительного присоединения.

В результате использования указанных дополнений создается социальный граф G с гармонично встроенным в его структуру шаблоном G_p , не выделяющимся на фоне остальных кластеров графа G .

После создания статической структуры социального графа происходит генерация текстовых атрибутивных компонентов учетных записей, а также генерация процесса взаимодействия пользователей, основанная на использовании аппарата сетей Петри.

Предложенная модификация алгоритма Барабаши — Альберт используется при формировании массивов данных, имитирующих взаимодействие в социальных сетях, с учетом заданного шаблона взаимодействия пользователей.

Список литературы

1. Синадский Н. И., Сушков П. В. Модификация методов анализа социальных графов на основе применения атрибутивных компонентов учетных записей для идентификации сообществ пользователей социальных сетей // Вестн. УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2017. № 2 (23). С. 32–40.
2. Сушков П. В., Синадский Н. И. Модифицированный метод оценки частичного изоморфизма социальных графов // XV Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : сб. материалов. Курган : Курган. ГУ, 2016. С. 207–210.
3. Безуглая М. В., Патрушева О. М., Синадский Н. И., Сушков П. В. Расчет показателя сходства учетных записей пользователей социальных сетей на основе анализа атрибутов и структуры социальных связей // Безопасность информационного пространства : сб. тр. XIV Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / сост. А. А. Захаров. Тюмень : Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2016. С. 19–23.
4. Модель Барабаши — Альберт [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Модель_Барабаши_—_Альберт.

УДК (004.056.53)

Д. А. Лазуков

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доц. О. В. Ниссенбаум
Тюменский государственный университет, Тюмень

ОБЗОР МЕТОДОВ АУТЕНТИФИКАЦИИ В REST WEB API

Аннотация. В статье обобщаются методы аутентификации в REST API и дается краткое представление о принципах их работы.

Ключевые слова: аутентификация; REST API; Web; контроль доступа.

На сегодняшний день множество web-сервисов предоставляют доступ не только через web-интерфейс, десктоп или мобильное приложение, но и через Web API (Application Programming Interface). Существует множество способов реализации API, например, SOAP, XML-RPC и т. д., однако самым популярным на данный момент является REST. REST (Representational State Transfer — передача состояния представления) — стиль архитектуры для разработки распределенных систем в сети [1]. Сервисы, которые следуют принципам REST, называют RESTful. REST не привязан к какому-либо протоколу передачи данных и не является стандартизированным: он является архитектурным стилем,